

玫瑰花闪式提取工艺优化及对有效成分和风味的影响研究

蒋星, 刘平安, 田慧, 李雅云, 陈光宇, 谢梦洲

(湖南中医药大学中医学学院/湖南省药食同源功能性食品工程技术研究中心/
中医诊断学湖南省重点实验室/中医心肺病证辨证与药膳食疗重点实验室, 长沙 410208)

摘要:目的: 确定玫瑰花闪式提取的最优工艺, 并将其与传统浸泡提取最优工艺方式对比, 为玫瑰花提取工艺产业化生产提供合理稳定节能的新方式。方法: 以玫瑰花中活性成分金丝桃苷、芦丁为成分评价指标, 电子舌测定的鲜味、苦味、甜味等为风味评价指标, 以转速、加水倍数、浸泡时间为因素, 通过闪式提取 $L_9(3)^4$ 正交试验提取最佳工艺, 探索不同提取工艺条件对其活性成分和风味的影响。通过统计分析得到最优提取工艺参数, 再采用浸泡提取的最佳工艺参数进行浸泡提取, 95%可信区间重叠法比较闪式与浸泡提取各成分的差异, 建立闪式提取成分指标与风味指标的相关性。结果: 闪式提取最佳工艺参数为转速2 000 r/min、加水量30倍、时间10 min, 与最优浸泡提取有统计学差异; 成分指标的比较得出, 金丝桃苷、芦丁的闪式提取提取率分别是浸泡提取的1.529、1.393倍; 风味的比较得出, 苦味浸泡提取是闪式提取的6.532倍; 相关性分析发现, 风味与部分成分含量呈现不同程度的相关性。结论: 与浸泡提取相比, 玫瑰花闪式提取苦味大量减少, 时间大幅度缩短, 闪式提取玫瑰花工艺科学、节能、环保绿色, 可推广到中药复方制剂的提取工艺中。

关键词: 玫瑰花; 闪式提取; 电子舌; 芦丁; 金丝桃苷

玫瑰花为蔷薇科植物玫瑰的干燥花蕾, 属药食同源植物, 具有行气解郁、和血、止痛等功效^[1]。研究发现, 玫瑰花具有抗氧化^[2]、防治心脑血管疾病^[3]、抑菌^[4]、抗肿瘤^[5]等作用。由于玫瑰花质地较轻, 在复合饮品的制作中, 适合单独提取。目前, 玫瑰花在中药和保健食品复方制剂中大多采用浸泡法、煎煮法^[6-9]提取, 虽然能够提取功效成分, 但受热时间长、温度高导致苦味加重, 其制成品消费者顺应性差, 市场销售受限。目前, 尚未有对玫瑰花闪式提取的报道, 本研究通过正交试验确定闪式的最佳提取工艺参数, 再与成熟的经优化的浸泡提取方法进行比较, 从而评价闪式提取玫瑰花的优势和必要性, 并建立成分指标与风味指标的相关性, 为玫瑰花闪式提取工艺产业化生产提供科学依据。

1 材料与仪器

1.1 材料与试剂

玫瑰花 (LOT: 202010), 购于康美智慧药房连锁 (广东) 有限公司, 经我校王智老师鉴定皆符合2020版中国药典一部有关规定; 金丝桃苷对照品 (LOT

111521-201809), 中国食品药品检定研究院; 芦丁对照品 (LOT: 100080-201811), 中国食品药品检定研究院; 液相色谱柱 (填充剂: 十八烷基硅烷键合硅胶 Ultimate-XB-C₁₈, 5 μ m, 4.6 mm \times 250 mm), 月旭科技上海股份有限公司。

1.2 仪器与设备

高效液相色谱系统 (Ultimate 3 000), 赛默飞世尔科技 (中国) 有限公司; 超高效液相色谱仪 (Acquity up-lch-class plus), 美国 Waters 公司; 三重四级杆质谱仪 (TripleQuad 3500), AB SCIEX DISTRIBUTION 公司; 闪式提取器 (ZHBE-50T) 及闪式提取控制器, 河南智晶生物科技有限公司; 电子舌 (SA-402B), 日本 Insent 公司; 电子天平 (ATX124 型 0.000 1 ~ 124 g), 东京岛津仪器有限公司; 超声波清洗器 (KM5200DE), 昆山美美超声仪器; 超纯水机 (ZWL-PAI-10), 湖南中沃水务环保科技; 水分测定仪 (SFY-20BL), 深圳市冠亚水分仪科技。

2 方法

2.1 液相色谱法测定玫瑰中芦丁、金丝桃苷含量

2.1.1 色谱条件与系统适应性试验 本方法系用液

基金项目: 湖南省教育厅研究生创新项目 (项目编号: CX0210707); 湖南省重点研发计划 (项目编号: 2022SK2018); 创新平台开放基金项目 (项目编号: 19K070)。

作者简介: 蒋星 (1993—), 女, 在读硕士研究生, 研究方向: 常见疾病的施膳。

通信作者: 谢梦洲 (1964—), 女, 教授, 博士生导师, 研究方向: 常见疾病的施膳。

相色谱法（参考2020版《中国药典》第四部通则0512）测定玫瑰中金丝桃苷、芦丁含量。除另有规定外，按下列方法测定：以十八烷基硅烷键合硅为填充剂；以乙腈为流动相A、以甲醇为流动相B、以0.001%磷酸水溶液为流动相C；柱温30℃；流速1.0 mL/min；检测波长为270 nm。按表1中的规定进行梯度洗脱。

2.1.2 对照品溶液的制备 (1) 空白对照品：取甲醇溶液，用0.22 μm有机微孔滤膜滤过，即得；(2) 金丝桃苷对照品溶液的制备：取金丝桃苷对照品适量，精密称定，加甲醇制成21.637 2 μg/mL的溶液，即得；(3) 芦丁对照品溶液的制备：取金丝桃苷对照品适量，加甲醇制成17.881 5 μg/mL的溶液，即得。

表1 流动相比例及流速

时间 (min)	流动相 A (μL)	流动相 B (μL)	流动相 C (μL)
0~30	5→10	5→10	90→80
30~50	10→25	10→25	80→50
50~51	25→45	25→45	50→10
51~55	45	45	10
55~56	45→5	45→5	10→90
56~60	5	5	90

2.1.3 供试品溶液制备 取各样品50 mL，分别置于50 mL离心管中，离心10 min（转速3 000 r/min），取上清液，用0.22 μm有机滤膜滤过，取续滤液。

2.1.4 测定 分别精密吸取对照品溶液与供试品溶液各5 μL，注入液相色谱仪测定峰面积积分值（图1~图4）。

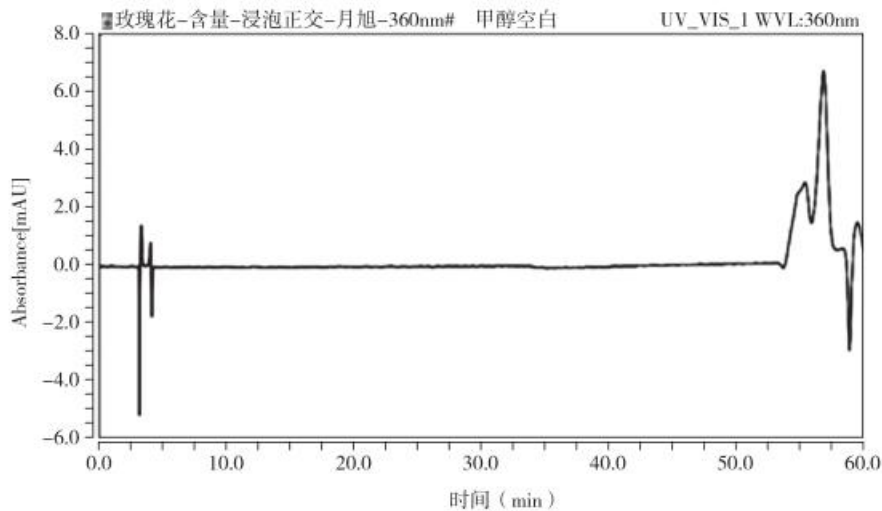


图1 空白对照液色谱图 (360 nm)

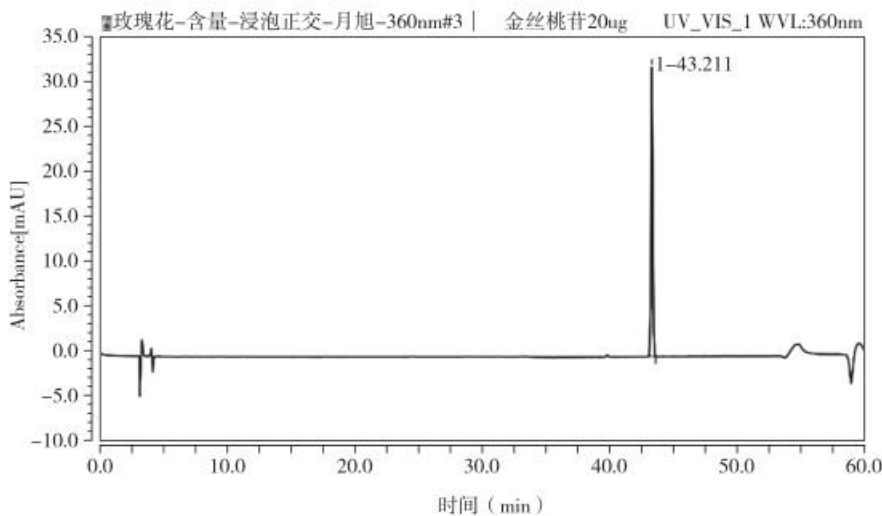


图2 金丝桃苷对照液色谱图

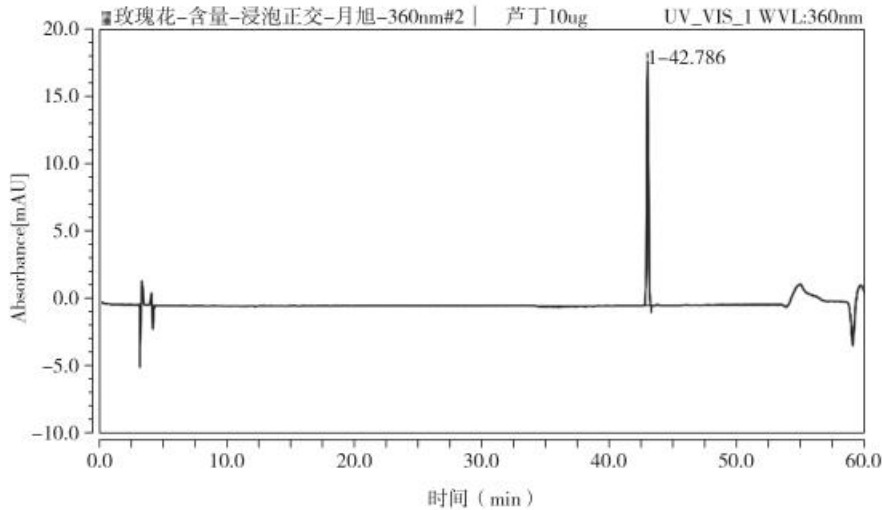


图3 芦丁对照液色谱图

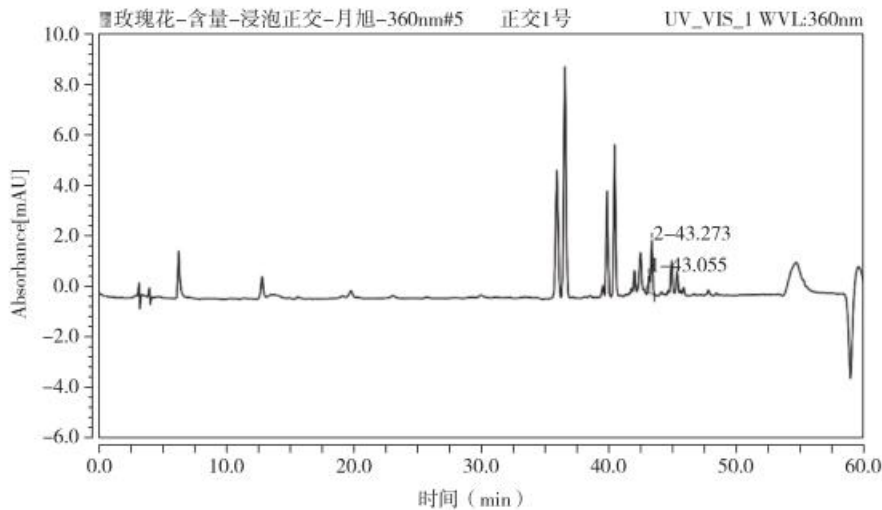


图4 玫瑰闪式提取供试液色谱图 (360 nm)

2.2 电子舌测定玫瑰花的风味方法

(1) 电子舌正负极清洗液配制、参比液配制、测定方法参考^[10]。(2) 供试品的制备: 取样品 25 mL, 分别置于电子舌测试专用塑料小杯中, 加纯化水定容至 45 mL。(3) 精密度试验: 同一样品重复测定 5 次, 结果显示数据稳定, 各传感器响应值 RSD 值均小于 3%, 表明仪器精密度良好。

2.3 玫瑰花闪式提取与浸泡提取优化工艺

2.3.1 玫瑰花闪式提取工艺条件优化的正交试验^[11]

采用闪式提取法, 选取对玫瑰花成分和口感影响较大的提取工艺条件, 即转速、加水倍数、时间 3 个因素进行考察, 以金丝桃苷、芦丁为成分评价指标, 苦、鲜、甜、鲜味回味、涩味回味、苦味回味为风味指标, 优选出最佳工艺。采用 $L_9(3)^4$ 正交试验法考察不同提取条件对各评价指标的影响, 因素水平设计见表 2、结果见

表 3、极差分析见表 4、方差分析见表 5、风味信息雷达图见图 5、工艺研究结果汇总见表 6。图 5 结果显示, 9 号样品的鲜味和鲜味回味值最大, 甜味和涩味值最小。根据表 3、表 4 和表 5 汇总得出表 6, 由表 6 并结合工业化生产实际情况, 选取评价指标出现几率高、次数多、重要性的结果, 即为 9 号样品, 具体工艺参数为转速 2 000 r/min、加水量 30 倍、时间 10 min。

表2 玫瑰花闪式提取因素水平

水平	A 转速 (r/min)	B 加水量 (倍)	C 时间 (min)
1	1 000	10	10
2	1 500	20	15
3	2 000	30	20

2.3.2 玫瑰花闪式提取综合评分^[12] 运用 AHP 法确定玫瑰花评价指标权重系数, 根据所测指标在玫瑰花中的重要性, 将 8 个指标按优先顺序排序: 金丝桃苷 > 芦

丁 > 苦 > 鲜 > 甜 > 鲜味回味 > 涩味回味 > 苦味回味，以此构建成对比较的判断优先矩阵。计算金丝桃苷、芦丁、苦、鲜、甜、鲜味回味、涩味回味、苦味回味 8 项指标的权重系数分别为 0.326 8、0.227 3、0.156 9、0.107 7、0.073 4、0.049 8、0.046 3、0.024 2。随机一致性比率

CR 为衡量所得权重系数是否合理的指标，本试验 CR = 0.039 8 < 0.10，说明指标成对比较的判断优先矩阵符合一致性检验，权重系数合理有效，可用于玫瑰花闪式的综合评分。

表 3 玫瑰花闪式提取正交试验设计及结果

样品号	A	B	C	金丝桃苷	芦丁	苦味	鲜味	甜味	鲜味回味	涩味回味	苦味回味
1	1	1	1	0.800	0.300	12.950	7.560	5.870	1.130	1.160	12.950
2	1	2	2	2.300	1.200	12.900	7.540	5.900	1.315	1.530	12.900
3	1	3	3	4.400	2.600	13.420	7.475	5.893	1.432	1.877	13.420
4	2	1	2	1.300	0.700	11.740	7.543	5.212	3.537	1.385	11.740
5	2	2	3	4.300	2.500	11.700	7.900	5.230	1.770	2.237	11.700
6	2	3	1	6.400	5.100	10.990	8.337	5.300	2.163	2.797	10.990
7	3	1	3	3.900	2.000	8.900	9.080	4.337	2.477	2.580	8.900
8	3	2	1	8.100	6.800	7.365	10.340	3.165	3.365	3.493	7.365
9	3	3	2	9.200	7.900	2.232	12.150	0.295	4.990	2.872	2.232

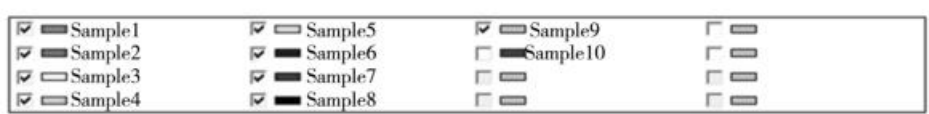
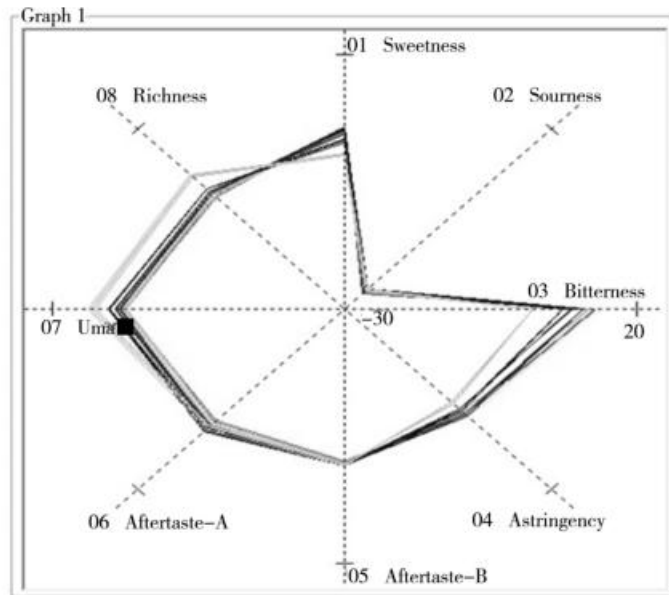


图 5 风味信息雷达图

为使数据具有统一性，需对评价指标进行归一化处理，公式为式 (1)：

$$y_i = \frac{(x_i - x_{min})}{(x_{max} - x_{min})} \quad (1)$$

式 (1) 中， y_i 为指标归一值； x_i 为指标实际值； x_{max} 、 x_{min} 分别为指标所在组的最大值、最小值。

加权综合评分按照式 (2) 得出：
 $K = y_1 \cdot l_1 + y_2 \cdot l_2 + \dots + y_7 \cdot l_7 + y_8 \cdot l_8 \quad (2)$

式 (2) 中， K 为综合评分值； $y_1, y_2, \dots, y_7, y_8$ 分别为金丝桃苷、芦丁、苦、鲜、甜、鲜味回味、涩味回味、苦味回味归一化后的结果； $l_1, l_2, \dots, l_7, l_8$ 分别为其对应的权重。

综合评分结果显示，9 号样品得分最高为 74.56，即转速 2 000 r/min、加水量 30 倍、时间 10 min；与正交试验优化结果一致 (表 7)。

表4 玫瑰花闪式提取正交试验极差分析结果

评价指标	极差分析结果	A	B	C
金丝桃苷	K ₁	7.5	6	15.3
	K ₂	12.00	14.70	12.80
	K ₃	21.20	20.00	12.60
	R	13.70	5.300	2.700
芦丁	K ₁	4.100	3.000	12.20
	K ₂	8.300	10.50	9.800
	K ₃	16.70	15.60	7.100
	R	12.60	12.60	5.100
苦味	K ₁	39.27	33.59	31.30
	K ₂	34.43	31.97	26.87
	K ₃	18.50	26.64	34.02
	R	20.77	6.948	7.148
鲜味	K ₁	22.57	24.18	26.24
	K ₂	23.78	25.78	27.23
	K ₃	31.57	24.45	24.45
	R	8.99	1.597	2.778
甜味	K ₁	17.66	15.42	14.33
	K ₂	15.74	14.29	11.41
	K ₃	7.797	11.49	15.46
	R	9.866	3.931	4.053
鲜味回味	K ₁	3.877	7.144	6.658
	K ₂	7.470	6.450	9.842
	K ₃	10.832	8.585	5.679
	R	6.955	2.135	4.163
涩味回味	K ₁	4.567	5.125	7.450
	K ₂	6.419	7.260	5.787
	K ₃	8.945	7.546	6.694
	R	4.378	2.421	1.663
苦味回味	K ₁	39.27	33.59	31.30
	K ₂	34.43	31.97	26.87
	K ₃	18.50	26.64	34.02
	R	20.77	6.948	7.148

表5 玫瑰花闪式提取各因素方差分析

评价指标	变异来源	平方和	自由度	均方	F值	P值
金丝桃苷	A	32.51	2	16.25	63.88	0.015 4
	B	33.31	2	16.65	65.45	0.015 0
	C	1.509	2	0.754 4	2.965	0.252 2
	D (误差)	0.508 9	2	0.254 4		
芦丁	A	27.44	2	13.72	26.38	0.036 5
	B	26.78	2	13.39	25.75	0.037 4
	C	4.340	2	2.170	4.173	0.193 3
	D (误差)	1.040	2	0.520 0		
苦味	A	78.76	2	39.39	10.61	0.086 1
	B	8.805	2	4.403	1.186	0.457 4
	C	8.680	2	4.340	1.169	0.461 0
	D (误差)	7.424	2	3.712		
鲜味	A	15.89	2	7.947	12.04	0.076 7
	B	2.399	2	1.200	1.817	0.355 0
	C (误差)	1.320	2	0.660 3		
	D	1.363	2	0.681 7	1.033	0.492 0
甜味	A	18.239	2	9.119	6.674	0.130 3
	B (误差)	2.733	2	1.366		
	C	2.918	2	1.459	1.068	0.483 6
	D	3.003	2	1.501	1.099	0.476 4
鲜味回味	A	8.065	2	4.032	10.20	0.089 3
	B (误差)	0.790 7	2	0.395		
	C	3.159	2	1.579	3.995	0.200 2
	D	1.067	2	0.533 4	1.349	0.425 7
涩味回味	A	3.220	2	1.610	43.487	0.022 5
	B	1.167	2	0.583 4	15.76	0.059 7
	C	0.462 2	2	0.231 1	6.243	0.138 1
	D (误差)	0.074 0	2	0.037 0		
苦味回味	A	78.76	2	39.38	10.61	0.086 1
	B	8.805	2	4.403	1.186	0.457 4
	C	8.680	2	4.340	1.169	0.461 0
	D (误差)	7.424	2	3.712		

2.3.3 玫瑰花闪式提取和浸泡提取的比较 闪式提取采用工艺, 转速 2 000 r/min、加水 30 倍、时间 10 min; 浸泡提取采用前期最优实验结果得温度为 80 ℃、加水 10 倍、浸泡时间 2 h。由表 8 可知, 闪式提取和浸泡提取在成分指标上的比较得, 金丝桃苷、芦丁闪式提取提取率分别是浸泡提取的 1.529、1.393 倍; 在风味上的比较得, 苦味浸泡提取是闪式提取的 6.532 倍; 鲜味两者之间无统计意义 (95% 置信区间重叠); 甜味浸泡提取是闪式提取的 29.98 倍; 鲜味回味闪式提取是浸泡提取的 1.578; 涩味回味浸泡提取是闪式提取的 2.142 倍; 苦味回味浸泡提取式闪式提取的 11.68 倍。

表6 玫瑰花闪式提取工艺研究结果

评价指标	A 转速 (r/min)	B 加水量 (倍)	C 时间 (min)
金丝桃苷 (mg)	取 3 水平	取 3 水平	可取任意水平
芦丁 (mg)	取 3 水平	取 3 水平	可取任意水平
苦味	取 3 水平	可取任意水平	可取任意水平
鲜味	取 3 水平	可取任意水平	可取任意水平
甜味	可取任意水平	可取任意水平	可取任意水平
鲜味回味	取 3 水平	可取任意水平	可取任意水平
涩味回味	取 1 水平	取 1 水平	可取任意水平
苦味回味	取 1 水平	可取任意水平	可取任意水平

表7 玫瑰花闪式提取综合评分结果

样品号	各指标归一值								综合评分	排序
	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6	y_7	y_8		
1	0	0	0.958 0	0.018 2	0.994 6	0	0	0	24.84	9
2	0.178 6	0.118 4	0.953 5	0.013 9	1	0.038 5	0.147 8	0.056 9	34.25	7
3	0.428 6	0.302 6	1	0	0.998 7	0.062 9	0.286 4	0.077 7	48.13	4
4	0.059 5	0.052 6	0.849 8	0.014 5	0.877 3	0.501 3	0.089 9	0.126 8	28.67	8
5	0.416 7	0.289 5	0.846 3	0.090 9	0.880 5	0.133 3	0.430 3	0.126 8	45.92	5
6	0.666 7	0.631 6	0.782 8	0.184 4	0.892 9	0.215 2	0.654 0	0.133 3	63.44	3
7	0.369 0	0.223 7	0.596 0	0.343 3	0.721 1	0.280 6	0.567 3	0.218 7	41.48	6
8	0.869 0	0.855 263	0.458 8	0.612 8	0.512 0	0.465 5	0.932 1	0.203 2	74.02	2
9	1	1	0	1	0	0.804 0	0.684 0	0.172 8	74.56	1

表8 2种提取方式各指标测定结果及95%可信区间

评价指标	闪式提取	浸泡提取
金丝桃苷	0.013 0 ± 0.000 6	0.008 5 ± 0.000 4
	0.012 3 ~ 0.013 6	0.008 1 ~ 0.008 9
芦丁	0.008 5 ± 0.000 4	0.006 1 ± 0.000 3
	0.008 1 ~ 0.008 9	0.005 8 ~ 0.006 4
苦味	2.232 ± 0.033 0	14.58 ± 0.381 1
	2.180 ~ 2.285	13.64 ~ 15.53
鲜味	13.15 ± 0.070 2	12.17 ± 0.140 1
	12.11 ~ 14.18	11.82 ~ 12.51
甜味	0.295 0 ± 0.150 0	8.843 ± 0.500
	0.056 3 ~ 0.533 7	7.601 ~ 10.09
鲜味回味	6.990 ± 0.264 7	4.430 ± 0.306 1
	6.569 ~ 7.411	3.670 ~ 5.190
涩味回味	2.872 ± 0.412 7	6.153 ± 0.090 7
	2.216 ~ 3.529	5.928 ~ 6.379
苦味回味	0.657 5 ± 0.154 6	7.677 ± 0.081 4
	0.411 5 ~ 0.903 4	7.474 ~ 7.879

2.4 玫瑰花闪式提取和浸泡提取成分指标与风味指标的相关性分析

采用 SPSS 21.0 统计软件对分别对玫瑰花闪式提取和浸泡提取成分指标与风味指标进行 Pearson 相关性分析。表9可见,闪式提取金丝桃苷和芦丁与鲜味、鲜味回味、涩味回味呈显著正相关,且相关系数均大于0.5,表明鲜味、鲜味回味、涩味回味值越高,金丝桃苷和芦

丁的含量越高,与苦味和甜味呈显著负相关,表明苦味、甜味值越高,金丝桃苷和芦丁的含量越低;浸泡提取金丝桃苷与鲜味、鲜味回味呈显著正相关,且相关系数均大于0.5,表明鲜味、鲜味回味值越高,金丝桃苷的含量越高,芦丁与涩味回味呈显著正相关,表明涩味回味值越高,芦丁的含量越高,芦丁与苦味呈显著负相关,表明苦味值越高,芦丁的含量越低。

3 结论与讨论

本试验采用活性成分指标与风味指标综合分析评价的方法,筛选出闪式提取最佳的提取工艺参数为转速2 000 r/min、加水量30倍、时间10 min,与原浸泡提取最优工艺参数(水温80℃、加水量10倍、浸泡时间2 h)进行对比,在以活性成分为指标时提取率明显增加,在风味指标层鲜味回味明显增高,苦味、苦味回味、涩味回味明显降低(表8)。浸泡提取虽然在甜味明显高于闪式提取,但由表9可得,玫瑰花的成分指标与甜味指标呈显著负相关,即甜味越高,有效成分含量越低。本研究采用的玫瑰花闪式提取能最大限度提取玫瑰花有效成分,且不因受热破坏;能够在保证成分不受损失的情况下,减少苦味;提取时间短,能够大大提高生产效率,节约能源、绿色环保、生产成本低,因此适合工业化生产。

表9 两种提取方式成分指标与风味指标的相关性分析结果

提取方式	指标	苦	鲜	甜	鲜味回味	涩味回味	苦味回味
闪式提取	金丝桃苷	-0.888 **	0.916 **	-0.894 **	0.729 *	0.801 **	0.587
	芦丁	-0.845 **	0.887 **	-0.842 **	0.705 *	0.860 **	0.595
浸泡提取	金丝桃苷	-0.663	0.701 **	-0.686 **	0.731 **	0.640	0.141
	芦丁	-0.689 **	0.631	-0.640	0.608	0.727 **	0.188

注:*相关性显著($P < 0.05$)、**相关性极显著($P < 0.01$)

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(2020年版一部) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020:308.
- [2] 阿依姑丽·艾合麦提, 戴小华, 热娜古丽·木沙, 等. 玫瑰花不同极性部位提取物的体外抗氧化活性研究 [J]. 华西药理学杂志, 2015, 30(5): 564-566.
- [3] 袁长胜, 陈文. 基于TCMSP对玫瑰花黄酮和挥发油防治心血管疾病的协同作用及其机制研究 [J]. 石河子大学学报(自然科学版), 2016, 34(6): 731-738.
- [4] 苗潇潇. 玫瑰花露香气成分分析及其抑菌作用初探 [D]. 太原: 山西大学, 2017.
- [5] Liu Y, Zhi D, Wang X, et al. Kushui Rose (R. Setate x R. Rugosa) decoction exerts antitumor effects in C. elegans by downregulating Ras/MAPK pathway and resisting oxidative stress [J]. Int J Mol Med, 2018, 42(3): 1411-1417.
- [6] 王丹丹, 段红梅, 王顺余, 等. 长白楸木果实玫瑰花复合饮料的研制 [J]. 食品研究与开发, 2020, 41(3): 85-91.
- [7] 寇灿, 莫新春, 李琼, 等. 低糖型蓝莓玫瑰花复合保健果酱的研制 [J]. 食品工业, 2017, 38(7): 134-137.
- [8] 王丽琼, 李鹏林. 玫瑰花、白芍、甘草复合饮料的研制 [J]. 农产品加工, 2017(8): 13-15.
- [9] 仇凤梅, 王叔针. 黄芪玫瑰花复合饮料的研制 [J]. 农产品加工, 2016(11): 20-21.
- [10] 饶智, 陈光宇, 何群, 等. 基于电子舌技术与人工口尝评价相结合的美活胜湿汤矫味技术研究 [J]. 中药材, 2021(3): 660-665.
- [11] 饶智, 陈光宇, 何群, 等. 美活炮制工艺研究 [J]. 亚太传统医药, 2021, 17(2): 31-36.
- [12] 李捷, 窦志英, 刘丽婷, 等. 不同加工方法对肉苁蓉内在质量和性状特征的影响 [J]. 中药材, 2021(2): 322-328.

Rose Flash Extraction Process Optimization and Its Effect on Active Ingredients and Flavor

JIANG Xing, LIU Ping-an, TIAN Hui, LI Ya-yun, CHEN Guang-yu, XIE Meng-zhou

(College of Traditional Chinese Medicine, Hunan University of

Chinese Medicine/ Hunan Provincial Medicine & Food Homologous Functional Food Engineering and

Technology Research Center/Provincial Key Laboratory of TCM Diagnostics, Hunan University of Chinese Medicine/The Key Laboratory of Cardiopulmonary Disease Syndrome Differentiation and Medicinal Diet Therapy in Chinese Medicine, Changsha 410208, China)

Abstract: **【Objective】**To determine the optimal technology of rose flash extraction, and provide a reasonable, stable and energy-saving new method for the industrialized production of rose extraction technology. **【Method】**Taking the active ingredients of hyperoside and rutin in roses as component evaluation indicators, and the umami, bitterness, and sweetness measured by electronic tongue as flavor indicators, the best technology was extracted by flash extraction orthogonal design test method. Taking rotating speed, water addition and soaking time as the factors, we explored the influence of different extraction process conditions on its active ingredients and flavor, obtained the optimal extraction process parameters through statistical analysis, used the best soaking extraction process parameters for soaking extraction, used 95% credibility interval overlap method to compare the difference between flash extraction and immersion extraction, and established the correlation between flash extraction component index and flavor index. **【Result】**The best technological parameters of flash extraction were rotation speed 2 000 r/min, the amount of water added 30 times, and time 10 min. There were statistical differences with the optimal soaking extraction. The component comparison index showed that the extraction rate of hyperoside and rutin flash extraction were 1.529 times and 1.393 times that of soaking extraction respectively. In terms of flavor, the bitter soaking extraction was 6.532 times that of flash extraction. Correlation analysis showed that the flavor and the content of some components presented different degrees relevance. **【Conclusion】**Compared with soaking extraction, the bitterness of rose flash extraction is greatly reduced, and the time is greatly shortened. The flash extraction of roses is scientific, energy-saving, environmentally friendly and green, and can be extended to the extraction process of traditional Chinese medicine compound preparations.

Keywords: rose; flash extraction; electronic tongue; rutin; hyperoside